

Rail vehicle position detection and identification method

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE19647461
Veröffentlichungsdatum : 1998-05-20
Erfinder : SCHEIBEL GERALD (DE)
Anmelder : DEUTSCHE BAHN AG (DE)
Veröffentlichungsnummer : DE19647461
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19961047461 19961116
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19961047461 19961116
Klassifikationssymbol (IPC) : B61L25/02; B61L27/00; G01C21/00
Klassifikationssymbol (EC) : B61L25/02; G01C21/00; G01S5/14B3
Korrespondierende Patentschriften

Bibliographische Daten

The position detection and identification method involves using an electronic data processor (9) onboard a rail vehicle, coupled to an electronic position location unit (8) receiving global positioning satellite signals. The detection unit is also coupled to a signal line extending along the length of the train for receiving code signals identifying each rail carriage (4,5). The rail vehicle has a mobile communication unit (13,14) for communication with a mobile communication unit (24,25) connected to a central data processor (23) via data telegrams. The data telegrams contain the train position and identification codes.



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 47 461 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 61 L 25/02
B 61 L 27/00
G 01 C 21/00

⑳ Aktenzeichen: 196 47 461.2
㉔ Anmeldetag: 16. 11. 96
㉕ Offenlegungstag: 20. 5. 98

DE 196 47 461 A 1

㉑ **Anmelder:**
Deutsche Bahn AG, 10365 Berlin, DE

㉒ **Erfinder:**
Scheibel, Gerald, 14776 Brandenburg, DE

⑤⑥ **Entgegenhaltungen:**

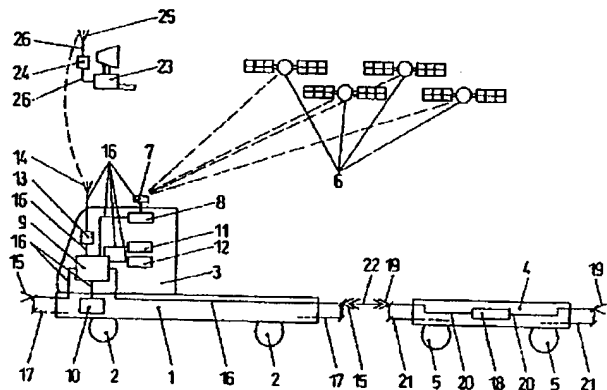
DE 1 95 08 730 C1
DE 43 31 432 C1
DE-PS 21 43 336
DE 44 28 261 A1
DE 44 08 261 A1
DE 41 23 632 A1
DE 40 32 198 A1
DE 40 26 207 A1
DE 40 10 194 A1
DE 38 05 810 A1
DE 27 36 217 A1
US 51 29 605
WO 89 05 255

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Einrichtung und Verfahren für ein Fahrzeugortungs-, Auswerte- und Informationssystem**

⑤⑤ **Einrichtung und Verfahren für Eisenbahnfahrzeuge, welche Positionsbestimmungen zu Satelliten (6) ausführt, diese mit Fahrzeug- und Zusatzdaten von Zugfahrzeugen (1, 2, 3) und Anhängern (4, 5) verknüpft und über eine Mobilkommunikationseinrichtung (13, 14) Datentelegramme empfängt und sendet. Weiterhin gehört zu dieser Einrichtung und dem Verfahren mindestens eine zentrale Einsatzstelle, die mittels elektronischer Datenverarbeitungseinrichtung (23) und einer Mobilkommunikationseinrichtung (24, 25) Datentelegramme an ein oder mehrere Zugfahrzeuge (1, 2, 3) absendet und empfangene Daten auswertet.**



DE 196 47 461 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung und ein Verfahren zur Positionsbestimmung von Eisenbahnfahrzeugen weiterhin mit elektronischen Einrichtungen auf diesen Fahrzeugen zur Speicherung von Fahrzeug- und Zusatzdaten, mindestens einer Auswerte-, Steuer- und Mobilkommunikations-einrichtung sowie mindestens einer zentralen Einsatzstelle, die ebenfalls eine Mobilkommunikations- und auch mindestens eine elektronische Datenverarbeitungseinrichtung aufweist.

Eine Eisenbahngesellschaft besitzt viele Fahrzeuge. Für bestimmte Kategorien dieser Fahrzeuge kann es wichtig sein, wenn die spezielle Art und der momentane Ort in sehr kurzer Zeit für eine oder mehrere Einsatzstellen erfahbar ist.

Nach DE PS 21 43 336 ist eine automatische Identifizierung bekannt. Diese benutzt Farbstreifen zur Informationsübertragung. Das beschriebene System ist jedoch sehr aufwendig und wegen der optischen Erkennung auf gleichmäßig gute Witterungsbedingungen angewiesen.

Außerdem ist nach DE OS 27 36 217 eine Einrichtung zur automatischen Wagenidentifizierung bekannt. Diese benutzt ortsfeste Anlagen an der Strecke, die mit Gegeneinrichtungen an Wagen optisch kommunizieren, wobei sich die Kommunikation auf die Abfrage der Wagennummer beschränkt. Positionsbestimmungen von Fahrzeugen machen eine größere Anzahl solcher Abfragestellen erforderlich und sind somit sehr aufwendig.

In DE OS 38 05 810 ist ein Kommunikationssystem beschrieben, welches Positionsbestimmungen von Fahrzeugen zu läßt und in der Lage ist, Fahrzeugidentifikationscodes per Funk an Leitzentralen abzugeben. Das beschriebene System weist jedoch den Nachteil auf, daß es sich an vorgegebenen im Fahrzeug gespeicherten Straßenkarten orientiert und die Positionsbestimmung anhand registrierter Lenkbewegungen und über die per Wegsensoren erfaßte Fahrstrecke erfolgt. Daraus resultiert, daß Einrichtungen erforderlich werden, die zur Kontrolle des Systems benötigt werden. Weiterhin benutzt zwar das System einen Fahrzeugidentifikationscode beim Absetzen der Meldungen an die Leitzentralen, dieser ist jedoch durch den Fahrzeugführer mittels Einlesen von Datenträgern, z. B. Magnetkarten, manuell zu ergänzen. Diese Ergänzungsinformationen stellen Informationen zur Ladung bzw. zum Fahrer dar. Aufgrund des systembedingten Eingriffs des Steuerungssystems, z. B. auf die Höchstgeschwindigkeit entsprechend der Ladung, wird der Fahrzeugführer nicht immer freiwillig alle Datenträger einlesen.

DE OS 40 10 194 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur individuellen elektronischen Kennung von Kraftfahrzeugen. Diese Einrichtung weist jedoch nur den Effekt auf, daß es zu einer nur in eine Richtung verlaufenden Informationsübermittlung, nämlich an den Fahrzeugführer kommt.

Des weiteren ist nach DE OS 40 26 207 ein Verfahren bekannt, welches mittels Satelliten Positionsbestimmungen von militärischen Fahrzeugen realisiert. Über eine Datenanpassungsbaugruppe erfolgt die Zusammenführung der Positionsdaten mit Gefechtsfelddaten. Dieses beschriebene Verfahren benutzt jeweils in sich geschlossene Fahrzeuge, Kupplungen mit weiteren Fahrzeugen sind nicht vorgesehen.

Ein Verfahren zur Transportüberwachung ist nach DE OS 40 32 198 bekannt geworden. Positionsdaten werden mit fahrt- und transportspezifischen Daten kombiniert. Dieses Verfahren weist jedoch den Nachteil auf, daß sich Fahrzeuge jeweils nur in territorial begrenzten Überwachungsgebieten lokalisieren lassen. Das Übergehen eines Fahrzeuges von ei-

nem auf ein anderes Überwachungsgebiet macht diverse An- und Abmeldungen erforderlich und bedeutet Aufwand. Des weiteren wird auch in diesem Verfahren von einzelnen, in sich geschlossenen, Fahrzeugen ausgegangen.

In DE OS 41 23 632 ist ein Informationssystem beschrieben, welches z. B. in Güterwagen integrierte Fahrzeugrechner mit Prozessoren aufweist, die über optische Kabel und Kupplungen mit anderen gleich ausgestatteten Güterwagen sowie auch mit einer Lok, die mit einem Leitreechner bestückt ist, gekuppelt wird. Die Fahrzeugrechner der Güterwagen sind mit ladungs- und transportabhängigen Daten vom Absender versehen, die beim Wechseln der Ladung bzw. am Zielbahnhof erneut geändert werden müssen. Ziel der Einrichtung ist offensichtlich die Sendungsverfolgung von einer Verkehrsleitzentrale. Dieses System weist jedoch mehrere Nachteile auf, die neben dem hohen technischen Aufwand pro Güterwagen (Stromversorgung, Fahrzeugrechner, Transceiver) in einer hohen Störanfälligkeit optischer Kupplungen bei Verschmutzung liegt. Ein fortlaufendes Trennen und das Abstellen einzelner Wagen stellt das System generell in Frage. Ursache dafür ist die fehlende Energieversorgung und verschmutzte optische Kupplungen.

Nach DE OS 44 08 261 ist eine Einrichtung und ein Verfahren zur Überwachung von Schienenfahrzeugen bekannt. Dieses besitzt Fahrzeugeinrichtungen, die die Fahrzeugzustandsdiagnose sowie eine visuelle Streckenbeobachtung zulassen. Die Fahrzeugeinrichtung gibt selbsttätig die Ergebnisse der Zustandsdiagnose und der Streckenbeobachtung über eine Mobilkommunikationseinheit an eine Leitstelle weiter. Die Nutzung dieses Systems setzt ein in sich geschlossenes Fahrzeug voraus, Kupplungsmöglichkeiten mit anderen Fahrzeugen, die Informationen in die Fahrzeugeinrichtung einspeisen, sind nicht vorgesehen.

In DE OS 44 28 261 wird ein Ortungssystem für spurgeführte Fahrzeuge beschrieben. Dieses System sorgt durch die Verknüpfung der bei der Eisenbahn bekannten Linienzugbeeinflussung mit Ortungssystemen geographischer Koordinaten für eine Verbesserung des Steuerungssystems bezüglich der Genauigkeit zu geographischen Punkten, z. B. Signalen. Das System ist ausschließlich auf die Informationsrichtung zum Fahrzeug ausgebildet und nicht zu einer Leit- oder Steuerzentrale.

DE PS 195 08 730 beschreibt ein System, welches vorgegebene Daten mit Fahrzeugverbänden vergleicht und Entscheidungen zur Gültigkeit der Daten zu diesem Fahrzeugverband mit einzelnen identifizierten Wagen dieses Fahrzeugverbandes trifft. Dieses System setzt jedoch das Festlegen bzw. Zusammenstellen von Dateneinheiten vor dem Vergleich voraus, es kann nicht selbsttätig Dateneinheiten bilden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung und ein Verfahren zu entwickeln, mit dem Eisenbahnfahrzeuge geortet, Informationen mit den Ortsdaten verknüpft und ausgewertet sowie diversen Personen zugänglich gemacht werden kann.

Diese Aufgabe wird derart gelöst, daß Zugfahrzeuge eine elektronische Einrichtung aufweisen, die eine satellitengestützte Fahrzeugortung ermöglicht und diese Information in den elektronischen Datenverarbeitungsteil einspeisen kann. Des weiteren ist der elektronische Datenverarbeitungsteil mit einer Mobilkommunikationseinrichtung sowie mit Datenein- und -ausgabegeräten verbunden. Die Energieversorgung der gesamten Einrichtung erfolgt von der Bordspannungsanlage. An den beiden Stirnseiten des Zugfahrzeugs sind in vorhandene Kupplungssteckdosen Anschlüsse für die Kupplung von Anhängelfahrzeugen an diese Einrichtung integriert, die wiederum mit dem elektronischen Datenverarbeitungsteil elektrisch verbunden sind. Die kuppelbaren

Anhängefahrzeuge besitzen an den Stirnseiten ebenfalls Steckdosen, die an die Codeeinrichtung des Anhängers angeschlossen sind.

Weiterhin benutzen zentrale Einsatzstellen elektronische Datenverarbeitungseinrichtungen, die über Mobilkommunikationseinrichtungen mit den Zugfahrzeugen Datenaustausch realisieren können.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Einrichtung ist es möglich, in zentralen Einsatzstellen neben einer Ortung von Fahrzeugen außerdem Informationen zur Art und Ausrüstung von Zugfahrzeugen und gekuppelten Anhängern zu erhalten sowie auch Informationen an diese zurückzusenden. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt den Aufbau der Einrichtung.

Wie in Fig. 1 dargestellt, besteht ein Zugfahrzeug mindestens aus einem Fahrwerk 1, einem Laufwerk 2 und einer Kabine 3. Als zentraler Verknüpfungsbaustein für die Fahrzeugortungselektronik 8, des Dateneingabegerätes 11, des Datenausgabegerätes 12 sowie der Mobilkommunikationseinrichtung Zugfahrzeug 13 fungiert die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung des Zugfahrzeuges 9, die mit den genannten Einrichtungsteilen über elektrische Verbindungsleitungen 16 verbunden ist. Diese wird von der Bordspannungsanlage 10 über eine elektrische Verbindungsleitung 16 mit Energie versorgt. Die Fahrzeugortungselektronik 8 ist über eine elektrische Verbindungsleitung 16 mit der Antenne für die Fahrzeugortung 7 verbunden. Des weiteren ist die Mobilkommunikationseinrichtung 13 des Zugfahrzeugs ebenfalls über eine elektrische Verbindungsleitung 16 mit der Antenne der Mobilkommunikationseinrichtung 14 des Zugfahrzeugs verbunden. Die an den Stirnseiten des Zugfahrzeugs befindlichen elektrischen Steckdosen für die Anhängerkupplung 15 sind jeweils an die Anschlußleitung Signalbeleuchtung Zugfahrzeug 17 angeschlossen. Weiterhin ist ein Anschluß der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung des Zugfahrzeuges 9 über elektrische Verbindungsleitungen 16 an die genannten elektrischen Steckdosen für Anhängerkupplung 15 realisiert.

Ein Anhänger, der mindestens aus einem Fahrwerk 4 und einem Laufwerk 5 besteht, weist an den beiden Stirnseiten jeweils mindestens eine elektrische Steckdose 19 auf. Diese besitzen über elektrische Verbindungsleitungen 21 jeweils einen Anschluß an die Signalbeleuchtung Anhänger. Des weiteren besteht von den stirnseitigen Anhängersteckdosen 19 über elektrische Verbindungsleitungen 20 der Anschluß an die Codeeinrichtung Anhänger 18.

Die stirnseitigen elektrischen Steckdosen für Anhängerkupplung 15 des Zugfahrzeugs sind mit den stirnseitigen elektrischen Anhängersteckdosen 19 des Anhängers über eine elektrische Verbindungsleitung 22 zum Anhänger kupplbar.

Die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung 23 der zentralen Einsatzstelle ist über elektrische Verbindungsleitungen 26 mit der Mobilkommunikationseinrichtung 24 Anschluß zentrale Einsatzstelle verbunden. Diese Mobilkommunikationseinrichtung 24 Anschluß zentrale Einsatzstelle besitzt über die elektrische Verbindungsleitung 26 einen Anschluß an die Antenne 25 Mobilkommunikationseinrichtung Anschluß zentrale Einsatzstelle.

In der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung 9 des Zugfahrzeugs sind feste fahrzeugspezifische Daten gespeichert. Diese können durch variable Daten über das Dateneingabegerät 11 ergänzt werden. Diese variablen Daten ergeben sich z. B. aus der Art transportabler mitgeführter

Arbeitsgeräte. Somit ergibt sich in der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung 9 des Zugfahrzeugs eine abrufbare Datenmenge, die über den momentanen Ausstattungsgrad des Zugfahrzeuges Auskunft gibt.

Die Codeeinrichtung 18 des Anhängers ist derart ausgeführt, daß ein Fahrzeugcode abgelegt ist, der Auskunft über den Ausstattungsgrad des Anhängers gibt. Dieser ist über das Dateneingabegerät 11 des Zugfahrzeugs bezüglich variabler Ausstattungen im gekuppelten Zustand mit dem Zugfahrzeug veränderbar. Der Code bleibt ohne Hilfsenergie erhalten und kann beliebig oft abgefragt werden.

Die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung 23 der zentralen Einsatzstelle sendet, sofern sie eingeschaltet ist, selbsttätig innerhalb bestimmter Zeitabstände bzw. auf Wunsch des Bedienungspersonals der zentralen Einsatzstelle Datentelegramme ab. Diese beinhalten eine Abfrageaufforderung der Fahrzeugdaten, sowie der Position einzelner oder aller zur Fahrzeugflotte gehörenden Fahrzeuge.

Die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung 9 des Zugfahrzeugs erhält über die Antenne 14 und die Mobilkommunikationseinrichtung 13 des Zugfahrzeugs dieses Aufforderung. Ohne Zutun des Bedienungspersonals des Zugfahrzeugs sorgt die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung 9 des Zugfahrzeugs selbständig für die Ausführung der eingegangenen Aufforderung. Die Fahrzeugortungselektronik 8 sorgt in Verbindung mit der Antenne 7 der Fahrzeugortung für die Positionsbestimmung anhand von Positionen von Satelliten 6 im Orbit.

Die ermittelten Daten werden an die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung 9 des Zugfahrzeugs übertragen.

Weiterhin fragt die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung 9 des Zugfahrzeugs über die stirnseitigen elektrischen Steckdosen 15 und 19 des Zugfahrzeugs bzw. des Anhängers sowie die elektrischen Verbindungen 16, 20 und 22 alle Codeeinrichtungen 18 der gekuppelten Anhänger zum abgelegten Code ab. Die Codes der Anhänger werden ebenfalls an die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung 9 des Zugfahrzeugs übertragen.

Die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung 9 des Zugfahrzeugs bildet aus allen gesammelten Daten zur Ausrüstung und Position des Zugfahrzeugs sowie zur Ausrüstung der gekuppelten Anhänger ein Datentelegramm. Das gebildete Datentelegramm wird über die Mobilkommunikationseinrichtung 13 des Zugfahrzeugs und dessen Antenne 14 an die anfordernde Stelle gesandt. Dies ist deshalb erforderlich, weil es mehrere zentrale Einsatzstellen und Zugfahrzeuge geben kann, jedoch nicht jede zentrale Einsatzstelle von allen Zugfahrzeugen alle Daten benötigt.

Die elektronische Datenverarbeitungseinrichtung 23 der zentralen Einsatzstelle speichert die empfangenen Daten ab und erneuert diese selbständig nach Erhalt eines neuen Datentelegrammes. Auf diese Art wird sichergestellt, daß auch Fahrzeugpositionen ermittelbar sind von Fahrzeugen, die längere Zeit in Tunneln arbeiten und somit wegen Unterbrechung der Mobilkommunikationsverbindung sonst nicht mehr erfäßbar wären.

Auf Wunsch des Bedienungspersonals der zentralen Einsatzstelle können die übermittelten Daten zur Fahrzeugausrüstung des Zugfahrzeugs und der bzw. des Anhängers sowie deren Position von der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung 23 der zentralen Einsatzstelle auch angezeigt werden.

Des weiteren können die zentralen Einsatzstellen auch mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung 23 der zentralen Einsatzstelle über die jeweiligen Mobilkommunikationseinrichtungen 24, 13 und deren Antennen 25, 14 sowie die dazu gehörigen elektrischen Verbindungsleitungen 26, 16 Informationen an die elektronische Daten-

verarbeitungseinrichtung 9 eines oder mehrerer Zugfahrzeuge übertragen. Diese Informationen können über das Datenausgabegerät 12 an das Bedienpersonal des Zugfahrzeugs ausgegeben werden. Dabei kann es sich um Einsatzanweisungen, Fahrpläne oder ähnlichem handeln. Die ausgegebenen Informationen enthalten eine zusätzliche Kennung, die Aufschluß über die absendende Stelle gibt.

Eine Nutzung der Mobilkommunikationseinrichtung der Zugfahrzeuge sowie der zentralen Einsatzstellen zur sprachlichen Kommunikation ist ebenfalls möglich.

Bezugszeichenliste

1	Fahrwerk Zugfahrzeug	
2	Laufwerk Zugfahrzeug	15
3	Kabine Zugfahrzeug	
4	Fahrwerk Anhänger	
5	Laufwerk Anhänger	
6	Satelliten zur Positionsbestimmung	
7	Antenne für Fahrzeugortung	20
8	Fahrzeugortungselektronik	
9	elektronische Datenverarbeitungseinrichtung des Zugfahrzeugs	
10	Bordnetzspannungsanlage	
11	Dateneingabegerät	25
12	Datenausgabegerät	
13	Mobilkommunikationseinrichtung Zugfahrzeug	
14	Antenne Mobilkommunikationseinrichtung Zugfahrzeug	
15	Steckdose für Anhängerkupplung	
16	elektrische Verbindungsleitung	30
17	Anschlußleitung Signalbeleuchtung Zugfahrzeug	
18	Codeeinrichtung Anhänger	
19	Anhängersteckdose	
20	elektrische Verbindungsleitung	
21	Anschlußleitung Signalbeleuchtung Anhänger	35
22	elektrische Verbindung zum Anhänger	
23	elektronische Datenverarbeitungseinrichtung zentrale Einsatzstelle	
24	Mobilkommunikationseinrichtung Anschluß zentrale Einsatzstelle	40
25	Antenne Mobilkommunikationseinrichtung Anschluß zentrale Einsatzstelle	
26	elektrische Verbindungsleitung	

Patentansprüche

- Einrichtung zur Erfassung von Eisenbahnfahrzeugen, vorzugsweise Zugfahrzeuge, insbesondere hinsichtlich ihrer Position, Art und Ausrüstung, der Datenübertragung per Mobilkommunikationseinrichtung an mindestens eine zentrale Einsatzstelle, die über Einrichtungen zur Auswertung und Darstellung der übermittelten Daten verfügt, **gekennzeichnet durch eine** Fahrzeugeinrichtung, bestehend aus einer elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung, einer Fahrzeugortungselektronik mit Antenne, einer Mobilkommunikationseinrichtung mit Antenne, Datenein- und -ausgabegeräten sowie dazugehörigen elektrischen Verbindungsleitungen, die neben der Positionsbestimmung, bezogen auf geographische Koordinaten, und der Verknüpfung mit festen fahrzeugspezifischen Daten Kupplungsmöglichkeiten zur freizügigen Ankuppelung mit mindestens einem weiteren Eisenbahnfahrzeug, vorzugsweise Anhänger, und der Möglichkeit des Auslesens von fahrzeugspezifischen Daten aller gekuppelten Eisenbahnfahrzeuge besitzt, die Anhänger Codeeinrichtungen besitzen, die Fahrzeugdaten, insbesondere zur Art des Fahrzeugs, in Form eines Codes

besitzen, der ohne Energieversorgung bestehen bleibt, unbegrenzt abgefragt werden kann und veränderbar ist, die Datenein- und -ausgabegeräte des Zugfahrzeugs zur Eingabe von Zusatzdaten zu den festen fahrzeugspezifischen Daten des Zugfahrzeugs sowie im gekuppelten Zustand auch der Anhänger und zur Weitergabe von Informationen der zentralen Einsatzstelle auf dem Zugfahrzeug geeignet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil der Zugfahrzeugseinrichtung zur Fahrzeugortung auf einem satellitengestützten System basiert und somit eine uneingeschränkte Fahrzeugortung möglich ist.

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung des Zugfahrzeugs von der Bordspannungsanlage des Zugfahrzeugs mit Energie versorgt wird.

4. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung des Zugfahrzeugs zur freizügigen Ankuppelung weiterer Eisenbahnfahrzeuge sowie die Datenein- und -ausgabegeräte einschließlich der Mobilkommunikationseinrichtung von der elektronischen Datenverarbeitungseinrichtung verwaltet und gesteuert wird.

5. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Codeeinrichtung der Anhänger über elektrische Verbindungsleitungen sowie Kupplungsmöglichkeiten an ein Zugfahrzeug anschließbar ist und vorhandene Kupplungsmöglichkeiten sowie ohnehin zu benutzende Verbindungsleitungen zum Anhänger ohne Mehraufwand genutzt werden.

6. Verfahren zur Erfassung von Eisenbahnfahrzeugen, welche Einrichtungen nach den Ansprüchen 1 bis 5 aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronischen Datenverarbeitungseinrichtungen einer oder mehrerer zentralen Einsatzstellen selbsttätig in periodischen Zeitabständen Telegramme über die Mobilkommunikationseinrichtungen an Fahrzeugeinrichtungen von einzelnen oder mehreren Zugfahrzeugen absenden zur Sammlung von Fahrzeugdaten.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung des Zugfahrzeugs nach Erhalt des Telegramms der zentralen Einsatzstelle die Codes der gekuppelten Anhänger abfragt, diese auswertet, mit den Fahrzeugdaten des Zugfahrzeugs und den Positionsdaten des Satellitenortungssystems verknüpft und selbsttätig dieses Datentelegramm über die Mobilkommunikationseinrichtung an die zentralen Einsatzstellen zurücksendet.

8. Verfahren nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronischen Datenverarbeitungseinrichtungen der zentralen Einsatzstellen in der Lage sind, die rückgemeldeten Daten der Zugfahrzeuge so lange zu speichern, bis auf ein Datensammlungstelegramm der zentralen Einsatzstellen ein neues Datentelegramm der jeweiligen Zugfahrzeuge eingeht.

9. Verfahren nach dem Anspruch 6 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronischen Datenverarbeitungseinrichtungen der zentralen Einsatzstellen in der Lage sind, die Positionen der Fahrzeuge, die Art der Fahrzeuge sowie Zusatzinformationen anzuzeigen.

10. Verfahren nach dem Anspruch 6 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronischen Datenverarbeitungseinrichtungen der zentralen Einsatzstellen auch Informationen an einzelne oder mehrere Zugfahrzeuge weitergeben können, wie z. B.

Einsatzanweisungen oder Fahrpläne.

11. Verfahren nach dem Anspruch 6 oder einem der
folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenaus-
gabeeinrichtung des Zugfahrzeugs in der Lage ist, von
einer zentralen Einsatzstelle übermittelte Informatio- 5
nen auszugeben unter Angabe einer Kennung der ab-
sendenden Stelle.

12. Verfahren nach dem Anspruch 6 oder einem der
folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Mobil-
kommunikationseinrichtungen des Zugfahrzeugs und 10
der zentralen Einsatzstelle auch für sprachliche Kom-
munikation geeignet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1:

